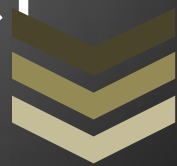


# Inestabilidad del codo en lesiones de la cabeza del radio.



Dr. José Adolfo Muñoz Cota  
Asesor: Dr. David Lomelí Zamora.

Tesis para obtener el grado de especialidad en Ortopedia

Universidad Nacional  
Autónoma de México

Facultad de Medicina.  
División de estudios  
superiores.

Secretaria de Salud Publica  
del estado de Sonora

Hospital General del estado

8/1/2012



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **FIRMAS DE ACEPTACION**

**Dr. Francisco René Pesqueira Fontes**

Director General Del Hospital General del Estado de Sonora

**Dr. Jorge Isaac Cardoza Amador**

Director Médico del Hospital General del Estado de Sonora

**Dra. Carmen Amalia Zamudio Reyes**

Jefa de Enseñanza e Investigación

**Dr. José Manuel Serrano Bon**

Jefe del servicio de Ortopedia y Traumatología

**Dr. David Lomelí Zamora**

Profesor Titular del Curso de Ortopedia y Asesor de Tesis

**Dr. Víctor José Tovar Guzmán**

Asesor de metodología

**Dr. José Adolfo Muñoz Cota**

Residente de Ortopedia

## **AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS**

**A mi padre que ha sido mi ejemplo a seguir, y que gracias a su sacrificios y trabajo me dio la oportunidad de estudiar la carrera de Médico.**

**A mi madre, por su apoyo incondicional y su gran amor, y que nunca me dejo que adversidades afectaran mi persona.**

**A mis hermanos, por su apoyo en lo momentos difíciles y también los momentos de gran alegría como el nacimiento de mi sobrino.**

**A mis maestros, que han dedicado su tiempo en mí.**

**A mis amigos, y compañeros que se convirtieron en un mi mas grande apoyo durante estos 4 años de la especialidad, los cuales considero como mis hermanos**

**Al Hospital General del Estado de Sonora por dejarme ser parte de él y fomentar mi desarrollo como medico especialista.**

**A mi prometida, ya casi esposa por estar siempre conmigo a pesar de la distancia que nos separaba en un inicio, te amo chula!!!.**

## **Introducción**

Las fracturas de la cabeza de radio representa, una de las causas mas comunes de consulta del servicio de urgencias de traumatología, son fracturas por lo general de alto impacto relacionada principalmente a accidentes de trabajo y en deportes de alto contacto, practicados muy frecuentemente en nuestra localidad.

Dentro de sus complicaciones mas importantes se encuentra el dolor crónico, así como alteraciones en el ángulo de carga el cual conlleva alteraciones del cartílago articular porque lo lleva a sobrecarga y por consecuencia una artrosis temprana, además la cabeza del radio actúa como un estabilizador de la articulación radiocubital distal, por lo cual también puede causar artrosis y dolor crónico en la muñeca.

Representan un gran reto a la hora del tratamiento, por las características mismas de la lesión, son un conjunto de alteraciones tanto óseas, musculares y tendinosas, en la cual al alteración en cualquiera de ellas nos puede llevar a cambios importantes en la biomecánica del codo.

Posee múltiples forma de tratamientos tanto como la resección, osteosíntesis o remplazo total de la articulación, pero en ninguno de ellos se ha podido establecer un estándar de oro.

El fin de este estudio es realizar un tratamiento mas especifico el cual nos llevaría a disminuir los tiempos quirúrgicos, que el paciente inicie su rehabilitación lo antes posible, y una alternativa terapéutica a la ya establecida.

## **INDICE**

### **CAPITULO I. MARCO TEÓRICO.**

- 1.1 Anatomía del Codo
- 1.2 Fracturas de la Cabeza del radio
- 1.3 Mecanismo de Lesión
- 1.4 Presentación Clínica
- 1.5 Diagnostico
- 1.6 Clasificación de las Fracturas de la Cabeza del Radio
- 1.7 Tratamiento.

### **CAPITULO II. MATERIALES Y MÉTODOS.**

- 2.1 Planteamiento del problema
- 2.2 Objetivos
  - 2.2.1 Primario:
  - 2.2.2 Secundarios:
- 2.3 Justificación
- 2.4 Hipótesis
- 2.5 Diseño del estudio
- 2.6 Muestra
- 2.7 Criterios de inclusión y exclusión

2.8 Tamaño de la muestra

2.9 Recursos

2.9.1 Humanos

2.9.2 Materiales

2.10 Descripción general del estudio

CAPÍTULO III. RESULTADOS.

CAPITULO IV. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

4.1 Discusión

4.2 Conclusión

4.3 Recomendaciones

REFERENCIAS.

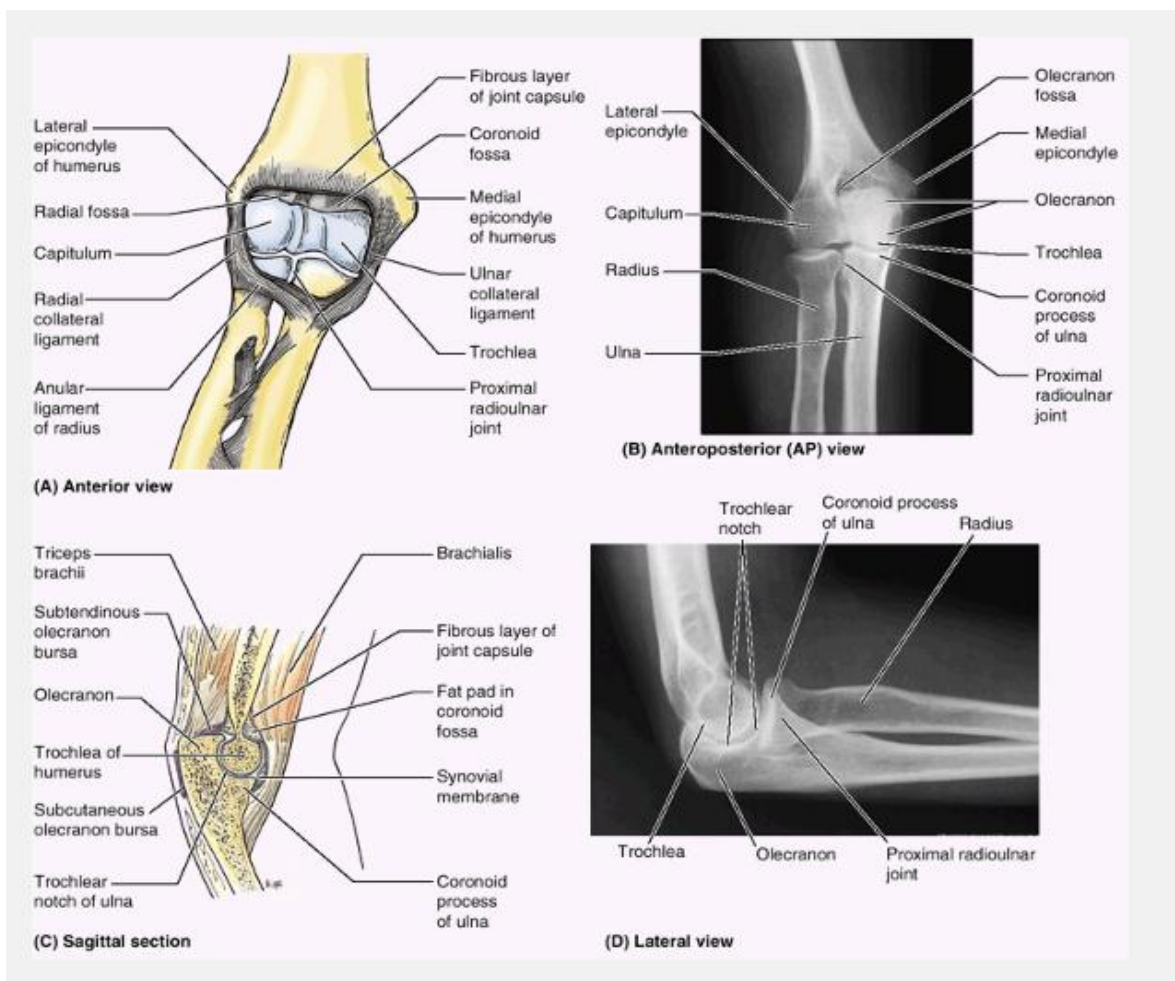
ANEXOS.



## **CAPÍTULO I. Marco Teórico.**

### **1.1 Anatomía del Codo.1**

El codo es la articulación que se encuentra entre el brazo y el antebrazo, conecta la parte distal del humero con los extremos proximales del radio y el cubito. Es un tipo de articulación en bisagra, que se encuentra de dos a tres cm. Por debajo de los epicóndilos del húmero. Al realizar la unión mecánica entre el primer segmento -el brazo- y el segundo -el antebrazo-. Le posibilita, orientado en los tres planos del espacio gracias al hombro, desplazar más o menos lejos del cuerpo su extremidad activa: la mano.<sup>2</sup>







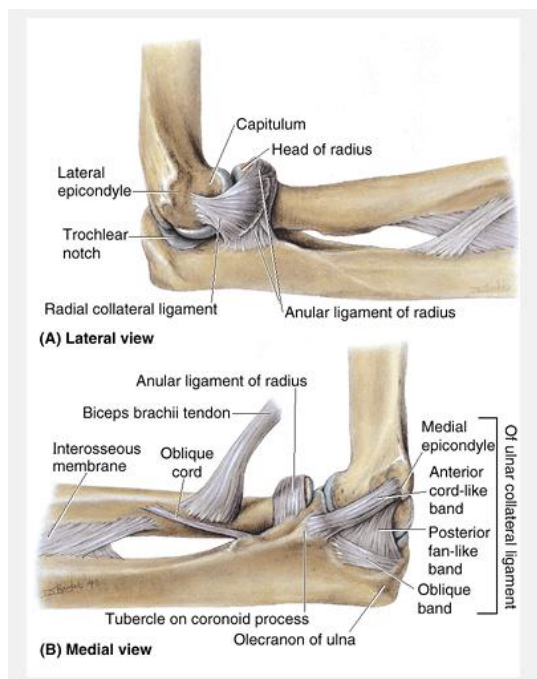
La tróclea con su forma de carrete y el cóndilo humeral con su forma esférica, se articula con la muesca troclear del cubito y el aspecto superior levemente cóncavo de la cabeza del radio, respectivamente, (articulación humerocubital y humero-radial).

Las facetas articulares se encuentran cubiertas de cartílago hialino, el cual se encuentra casi completamente en contacto cuando el antebrazo se encuentra en una posición entre pronación y supinación y se encuentra flexionado en un ángulo recto.

### ***Capsula Articular y la articulación del codo***

La capa fibrosa de la capsula rodea al codo, se encuentra adherida al humero por los márgenes laterales y mediales de la superficie articular del cóndilo la tróclea, de anterior a posterior, se encuentra proximal a la coronoides y la fosa olecraneana, se continua por debajo con la membrana sinovial de la articulación radiocubital.

La articulación es débil de anterior a posterior pero se ve reforzada a cada lado por los ligamentos colaterales.



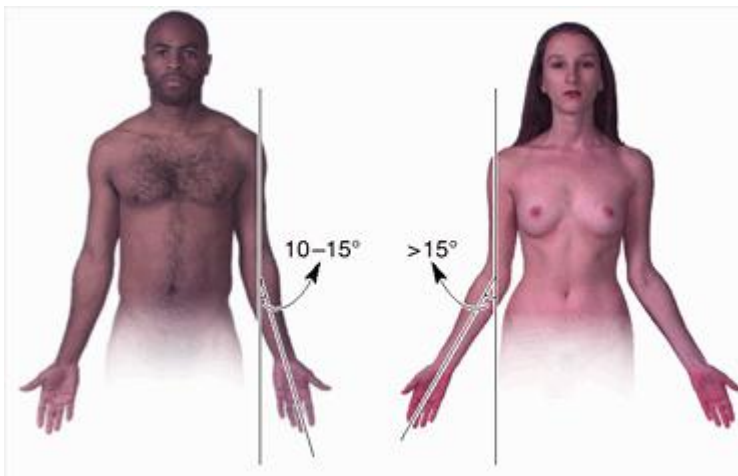
### ***Ligamentos de la articulación del codo.***

Los ligamentos colaterales son bandas triangulares fuertes, que son prolongaciones laterales y mediales de la capa fibrosa de la capsula articular. El ligamento colateral lateral en forma de abanico, se extiende del epicondilo lateral del humero y se mezcla distalmente con el ligamento anular del radio, el cual mantiene la cabeza del radio dentro de



la muesca del cubito, formando la articulación radiocubital proximal, la cual permite la pronosupinación del antebrazo.

EL ligamento colateral medial, se extiende del epicondilo medial del humero a la apófisis coronoides y al olecranon del cubito, consiste de tres bandas, anterior (la más fuerte), posterior en forma de abanico (la más débil) y bandas oblicuas delgadas, las cuales se profundizan en la cuenca de la tróclea del humero.

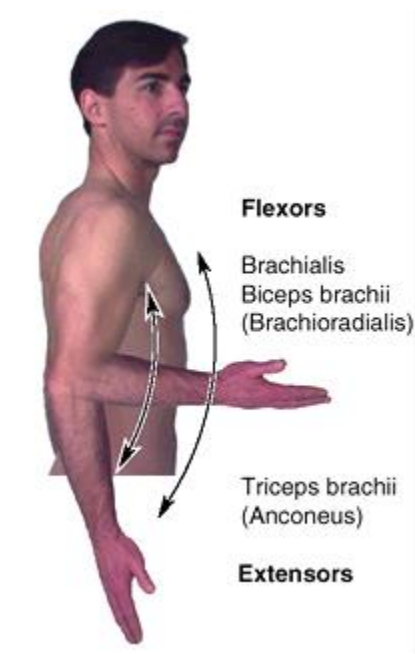


### **Movimientos de la Articulación del Codo.**

Movimientos de flexión y extensión. EL eje largo del cubito completamente extendido, forma un ángulo de aproximadamente 170° con

el eje largo del humero. El cual mide de 10°-15° en el hombre y mayor de 15° en la mujer. Este ángulo de acarreo desaparece cuando se realiza pronación del antebrazo

### **Músculos de la articulación del codo**



Son 17 en total, los flexores principales del codo son el Braquial y el Bíceps Braquial. El Musculo Braquiradial puede ocasionar flexión rápida del codo en ausencia de resistencia. Son músculos accesorios de la flexión el braquirradial y el pronador redondo. Los extensores principales del codo son el Tríceps Braquial, especialmente la cabeza medial, asistido aunque en poca importancia por el musculo anconeo.

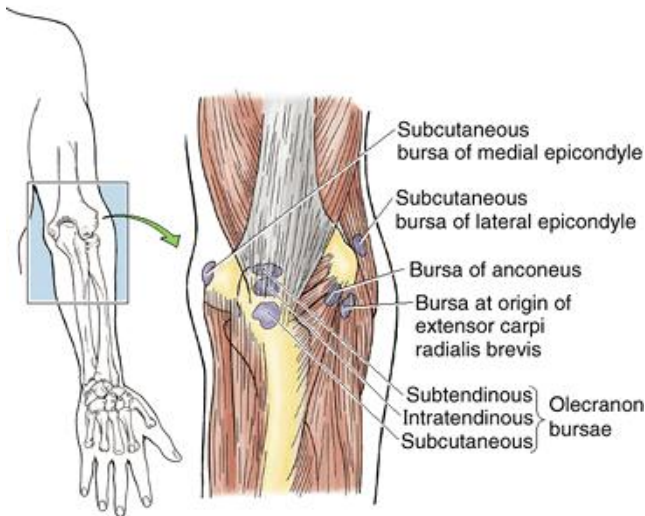
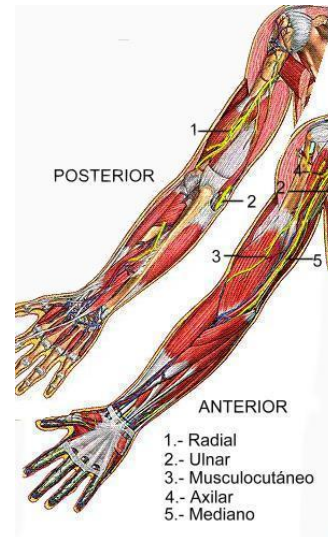
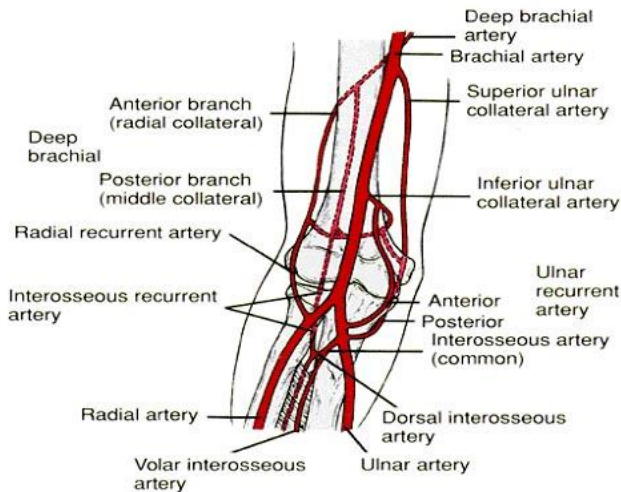


### **Irrigación de la Articulación del codo**

Proviene de la Anastomosis de la arteria Humeral, Radial y cubital.

### **Inervación de la articulación del codo**

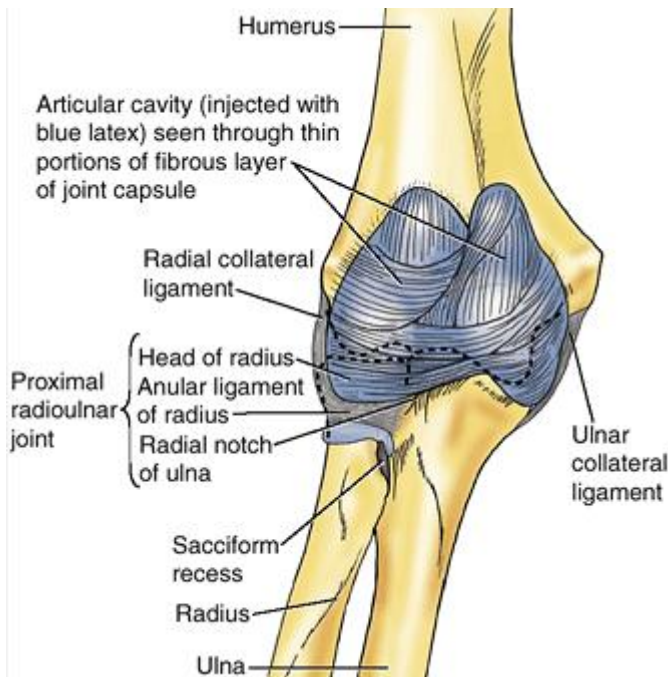
Dada por las ramas del musculocutano, el nervio radial y el nervio cubital.



### **Bursas alrededor de la articulación del codo.**

Son tres: Intratendinosa, se encuentra en el triceps braquial. Subtendinosa, se encuentra entre el olecranon y el tendón del triceps justo proximal a su inserción en el olecranon. Subcutánea, se encuentra en el tejido conectivo subcutáneo sobre el olecranon.

La bursa bicipitorradial, separa el tendón del biceps además de reducir la abrasión de la parte anterior de la tuberosidad radial.



### ***Unión Radio-Cubital proximal***

Es en forma de pivote, su capsular sinovial permite el movimiento de la cabeza del radio en el cubito.

### ***Articulación Radio-Cubital proximal***

La cabeza del radio se articula con la muesca del cubito, se mantiene en su posición por el

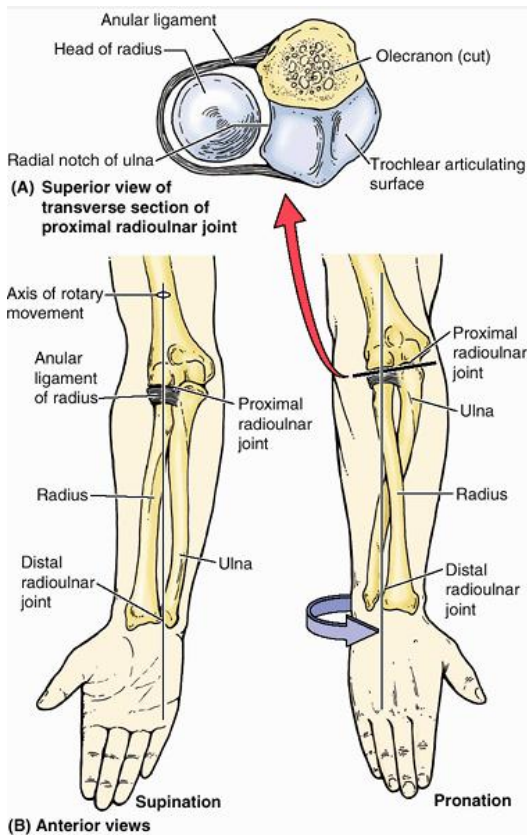
anillo fibroso. La capa fibrosa de la articulación encierra la articulación y se continúa con la de la articulación del codo. Es una prolongación inferior de la membrana sinovial de la articulación del codo.

### ***Ligamentos de la Articulación Radio-Cubital Proximal***

El ligamento anular fuerte, pegado anteriormente al cubito y posteriormente a su muesca radial, rodea las superficies óseas de la articulación y forma un collar, que junto con la muesca radial crea un anillo que rodea completamente a la cabeza del radio. Esto permite que el radio rote dentro del ligamento anular sin apretar ni alargar la membrana sinovial.

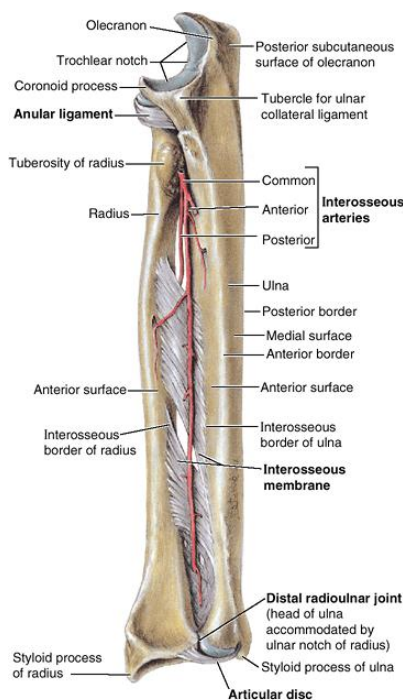


### **Movimiento de la Articulación Radio-Cubital Proximal**



Durante la pronación y supinación del antebrazo, la cabeza del radio rota dentro de su collar en el ligamento anular. La supinación gira la palma de las manos anteriormente. La pronación gira la palma posteriormente o hacia abajo. El Eje de estos movimiento pasa por el centro de la cabeza radial y distalmente en el sitio de inserción de la punta del disco de la apófisis estiloides del cubito. Durante estos movimientos la cabeza del radio rota proximalmente sobre el ligamento anular y la muesca radial del cubito, distalmente gira en la cabeza de cubito.

### **Músculos de la articulación radiocubital Proximal.**



Supinación es causada por el musculo supinador y bíceps braquial, con ayuda de los musculo Extensor Palmar largo y Musculo Extensor Carpi Radial Largo. La pronación se realiza por acción del pronador cuadrado y pronador redondo, con ayuda del musculo flexor carpiradialis, Palmaris Longus y Braquirradial.



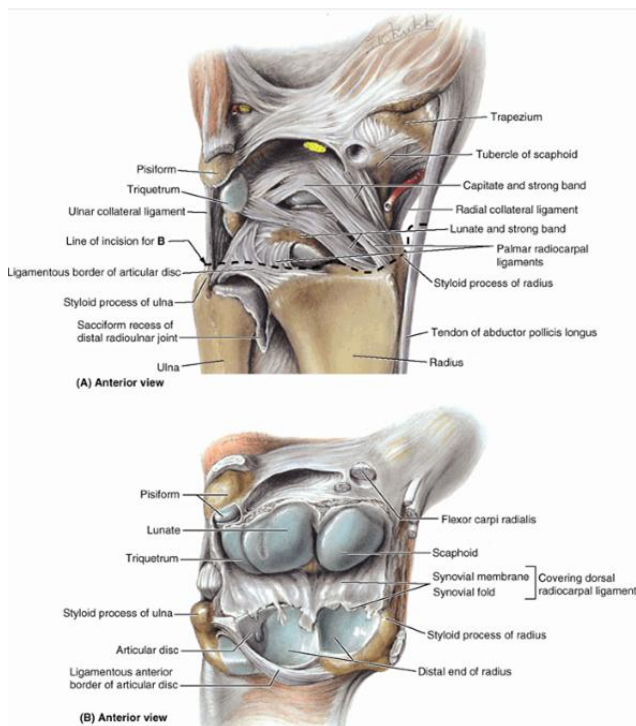
### ***Irrigación e Inervación de la articulación Radio-Cubital Proximal***

La inervación esta dada por ramas de la anastomosis periarticular de las ramas mediales y radiales de la radial y de las arterias recurrentes interóseas. Pronación la da principalmente el nervio mediano y la supinación principalmente por el musculocutaneo y el nervio radial.

### ***Articulación Radio-Cubital Distal***

Es en forma de pivote, el radio se mueve fijamente junto con la porción distal del cubito. La cabeza redonda del cubito se articula con la muesca cubital en el lado medial del radio. EL ligamento Triangular mantiene el radio y cubito unidos en su porción distal

### ***Ligamentos de la Articulación Radio-Cubital Distal***



Son bandas que van a reforzar anterior y posteriormente la banda fibrosa de la capsula articular, se extienden del radio al cubito a través de su superficies anteriores y posteriores de la articulación.

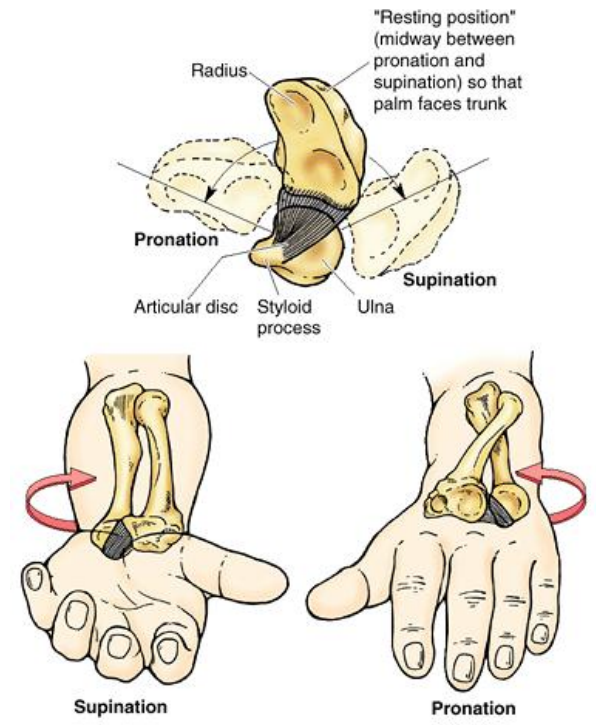


### **Movimientos de la Articulación Radio-Cubital Distal**

Durante la pronación del antebrazo y de la mano, la porción distal del radio se mueve anterior y medial, cruzando al cubito anteriormente, durante la supinación, el radio se descruza del cubito, su porción distal se mueve lateral y posterior para que los huesos se pongan paralelos.

### **Irrigación e inervación de la Articulación Radio-Cubital Distal**

Esta dada por la arteria interósea anterior y posterior de la arteria interósea. La inervación esta dada por las ramas anteriores del nervio interóseo.



### **1.2 Fracturas de la cabeza de radio**

Representan del 5.4 % de todas las fracturas, representado un tercio (33%) de las fracturas del codo.<sup>3,4,5,6</sup>

La cabeza del radio es un estabilizador secundario de la carga en valgo del codo, La resección de la cabeza del radio en estudios cadavéricos no se ha relacionado con inestabilidad significativa, cuando permanece intacto el ligamento colateral medial.<sup>7</sup>



Es una estructura importante en la resistencia en varo y rotación externa del codo.<sup>8</sup>

Pero es un estabilizador primario en restringir la migración proximal del radio.<sup>9</sup> Después de la resección de la cabeza del radio, la banda central del ligamento interóseo y los ligamentos del complejo cartilaginosa triangular se convierten en importantes estabilizadores del restringir la migración proximal del radio.<sup>10</sup>

Tres articulaciones independientes: cubito humeral, radio humeral y radio cubital proximal. Estas tres articulaciones acopladas permiten una movilidad normal de 0 a 140° de flexo extensión y de 80° de pronación a 80° de supinación. El arco de movilidad funcional ha sido establecido por Morrey y cols. 34 entre 30 y 130° de flexo extensión. La estabilidad funcional del codo se basa en tres estructuras: superficies articulares altamente conformadas, capsulo ligamentosas y musculotendinosas.<sup>11</sup>

La articulación humero radial depende íntimamente de la integridad de los ligamentos colaterales para la estabilidad del codo. En un modelo experimental se observo que la cabeza del radio provee resistencia mínima a una fuerza de valgo, en presencia del ligamento colateral medial intacto.

También se observo que en ausencia de este último la cabeza del radio aporta la suficiente resistencia para evitar la subluxación de la articulación.

Es por esto que la cabeza del radio se le considera un factor importante de la estabilidad del codo en valgo en ausencia del ligamento colateral medial, aportando aproximadamente el 30% de la estabilidad de la articulación en valgo.<sup>12</sup>





Otro estabilizador de la articulación del codo es la apófisis coronoides la cual se observo en un modelo experimental que se necesita al menos del 60% de la presencia de la apófisis coronoides para mantener la congruencia articular.<sup>13</sup>

Estudios experimentales del radio han demostrado que aporta el 80% de la carga de la muñeca, y que es necesario que se encuentre integra la cabeza del radio y además en contacto con el cóndilo humeral.<sup>14</sup>

La resección de la cabeza del radio esta asociada a complicaciones tardías las cuales incluye dolor crónico, Aumento del ángulo de acarreo de 8.8°, inestabilidad , traslación radial proximal de 1.43mm, disminución de la fuerza, osteoartrosis y cubito valgo<sup>15</sup>.

### **1.3 Mecanismos de la Lesión**

Por lo general se deben a una caída con el brazo en hiperextensión y el antebrazo en pronación. El segmento afectado principalmente es la porción anterolateral de la cabeza del radio<sup>16</sup>.

La fractura es causada por la compresión de la cabeza radial sobre el cóndilo del humero, principalmente en la porción posterolateral de la cabeza del radio<sup>12</sup>.

### **1.4 Presentación Clínica**

- Es típico el dolor selectivo a la palpación de la cabeza de radio, que se acentúa con la prono-supinación
- Es importante evaluar desde el punto de vista clínico y radiológico la muñeca y articulación radiocubital homolaterales para descartar lesiones a ese nivel.
- El dolor a nivel del ligamento colateral medial sugiere la posibilidad de luxación de codo.



### **1.5 Diagnostico**

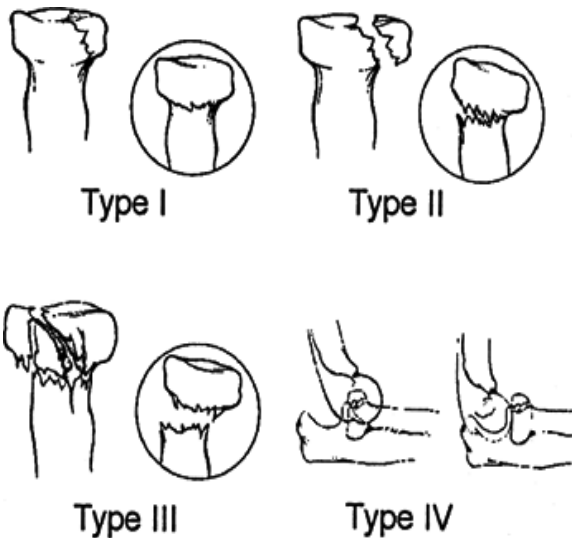
- RX AP y lateral de codo puede ser suficiente pero ante la duda en fracturas o desplazadas se debe completar con proyecciones oblicuas.
- La artrocentesis de hemartrosis alivia el dolor y confirma el diagnóstico.
- La inyección intraarticular de lidocaína permite evaluar si la fractura provoca bloqueo mecánico con la pronosupinación.

### **1.6 Clasificación**

La clasificación más empleada es la de Mason modificada que combina el trazo de fractura, el grado de desplazamiento y el bloqueo articular:

- Tipo I: fractura de cabeza o cuello no desplazada o con desplazamiento < 2 mm que no limita la pronosupinación
- Tipo II: fractura de cabeza o cuello con desplazamiento > 2 mm que bloquea la pronosupinación
- Tipo III: fractura conminuta de la cabeza o cuello de radio.

A su vez, cada uno de estos tipos puede estar asociado a una luxación posterior de codo, un desgarro del ligamento interóseo del antebrazo (lesión de Essex-Lopresti), a una fractura de cúbito proximal o a una fractura de coronoides.





## **1.7 Tratamiento**

### ***Fracturas de Cabeza de Radio Tipo I***

Inmovilización por 2 semanas, pero es de vital importancia la movilización de la articulación lo mas pronto posible.<sup>17</sup>

### ***Fracturas de la Cabeza del Radio Tipo II***

Es controversial, va desde el tratamiento conservador hasta el quirúrgico pudiéndose realizar osteosíntesis, o resección parcial o total.<sup>18</sup>

Se considera por lo menos que el fragmento sea menor del 20%, para considerarse manejar conservadoramente, se ha observado un buenos en al menos el 80% de las fracturas de la cabeza del radio del tipo II.<sup>19</sup>

Se ha observado también buenos resultados con el tratamiento quirúrgico, realizando reducción abierta y osteosíntesis.<sup>20</sup> En caso de fallar la osteosíntesis se recurre a realizar la resección, para corregir las complicaciones o tratar de mejorar las condiciones del paciente, reportándose una mejoría del dolor en un 76% de los pacientes con mejoría de los rangos de movimiento en el 81% de los pacientes.<sup>21</sup>

### ***Fracturas de la Cabeza del Radio Mason III y IV.***

La resección es el tratamiento de elección con o sin remplazo de la cabeza radial, sin la evidencia de una lesión de Essex-Lopresti.<sup>22</sup> Es necesario siempre comprobar que no existan cuerpos libres en la articulación y siempre evaluar la integridad de la articulación radiocubital distal.<sup>22</sup> La estabilidad es lo mas importante.<sup>22</sup>



## **CAPÍTULO II. Material y Métodos.**

### **2.1 Planteamiento del Problema.**

- Cuando existe una fractura de la cabeza del radio (articular), ¿con cuánta superficie articular sería estable la articulación del codo, con miras a no reseca la cabeza del radio?

### **2.2 Objetivos**

#### **2.2.1 Primario:**

- Determinar el porcentaje de cabeza radial, que permite estabilidad de la articulación de codo, para no reseca la cabeza totalmente.

#### **2.2.2 Secundario:**

- Disminuir tiempo quirúrgico.
- Movilización temprana del paciente.
- Proponer una alternativa terapéutica para fracturas de cabeza radial, con menores complicaciones y que favorezca la calidad de vida del paciente.

### **2.3 Justificación:**

- No se han realizado estudios biomecánicos que evalúen la estabilidad articular, al realizar un tratamiento conservador de la fractura de cabeza de radio, como una alternativa a la resección de la misma.

### **2.4 Hipótesis**

- Si aplico una carga (100 N) axial, en la cabeza del radio sobre el cóndilo humeral, en 2 modelos cadavéricos, se producirá una luxación, cuando se reseque el 50 % de la cabeza radial en su porción medial.

### **2.5 Diseño del estudio**

Estudio Experimental Transversal Descriptivo



## **2.6 Muestra**

Dos codos de un cadáver de aproximadamente 58 años de edad no preservado, fueron amputados a nivel del humero a través de su diáfisis y otro corte a 10 cm del pliegue del codo, del radio y cubito, se dejaron reposar en a -10° en el refrigerador del hospital y posteriormente se dejaron descongelar a temperatura ambiente, antes de trabajar.

## **2.7 Criterios de Inclusión y Exclusión**

Paciente sin antecedentes de patología ósea, ya sea congénita o traumática.

## **2.8 Tamaño de la muestra**

Dos piezas de codo sin preservativos.

## **2.9 Recursos**

**2.9.1 Humanos:** Médico adscrito y médico residente de ortopedia.

**2.9.2 Materiales:** Tabla de madera de 15 x 20 cm, Tractor esquelético, Gubia, Perforador eléctrico, piola, pinzas mecánicas. Dos clavos de Steinman de 0.64 x 12 cm. 22.5 libras (10.2 kg).

## **2.10 Descripción general del estudio**

Se incluyeron en total dos piezas de codo completas, las cuales se prepararon quitando en su totalidad la musculatura del epicóndilo y de la



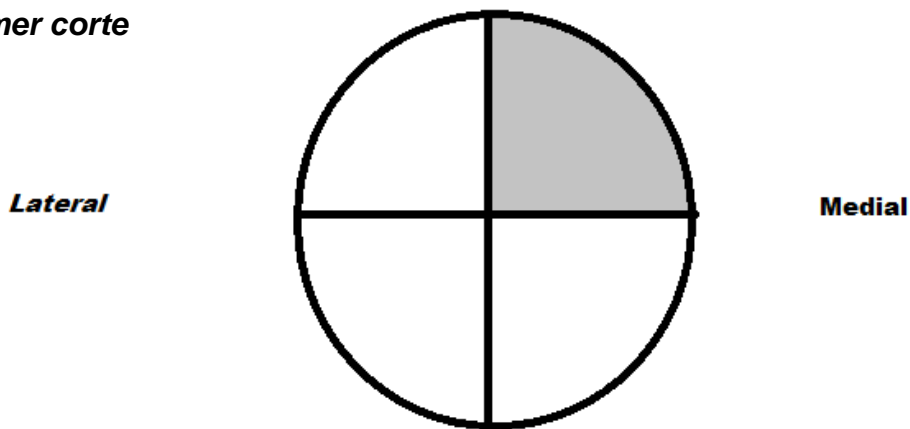
epitróclea, dejando íntegros, los ligamentos colateral latera, colateral medial, membrana interósea y el ligamento anular.

A continuación se procede a fijar la pieza en la tabla de madera con un clavo de Steinmann de 0.64 x 12 cm, para mantenerlo fijo y poder realizar las pruebas con mayor seguridad. Acto seguido se realiza medición del ángulo de carga de ambas piezas con la ayuda de un goniómetro. Pieza 1 (codo derecho) con un ángulo de carga de 10°, Pieza numero 2 (codo izquierdo) con un ángulo de carga de 12°.

Se coloca clavo Steinmann de 0.64 x 12 cm para tracción esquelética a nivel de la diáfisis del radio aproximadamente a 5 cm de la cabeza del radio. Se coloca tractor con las pesas amarradas, pero aun no se somete a carga la pieza.

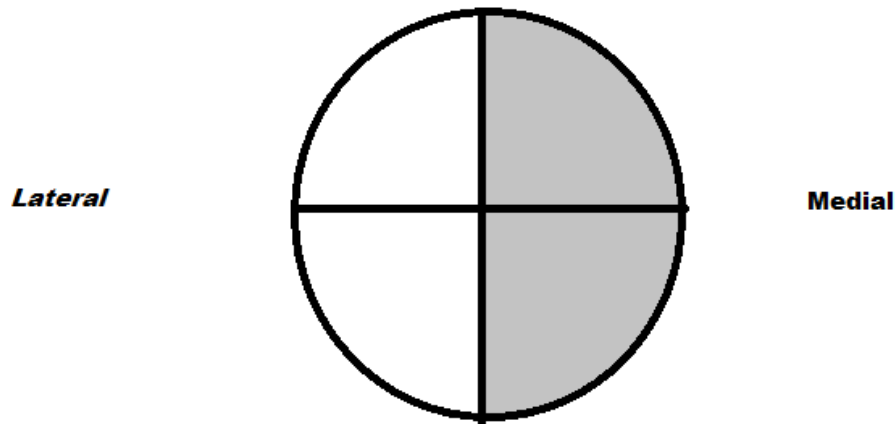
Pieza 1: se realizan cortes iniciando en el lado medial con relación a la pieza, realizando un corte de aproximadamente de el 25% del cuadrante superior de la circunferencia de la cabeza del radio y se somete a la carga de 100 Newton (10.2 kg). Se registran resultados gráficamente y se mide la angulación con goniómetro. Posteriormente se retira la carga, se verifica que no se hayan lesionado estructuras osteotendinosas, se realiza a continuación otro corto del lado media, completando el 50% de la circunferencia de a cabeza del radio. Se coloca el peso y se registran los datos. Se retira el peso, se verifica nuevamente que no se encuentren dañadas estructuras osteotendinosas, se procede a cortar nuevamente la cabeza del radio, es esta ocasión otro 25%, completando el 75% del total de la circunferencia de la cabeza del radio. Se somete a la carga y se registran los datos.

**Primer corte**

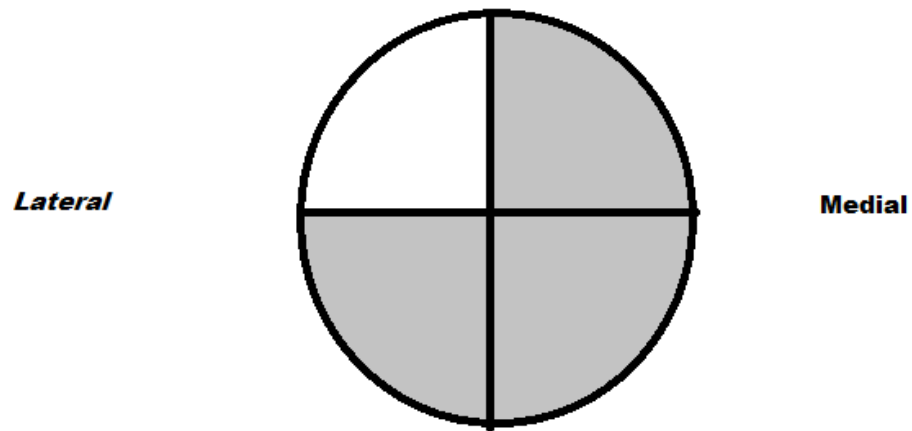




**Segundo Corte**



**Tercer Corte**

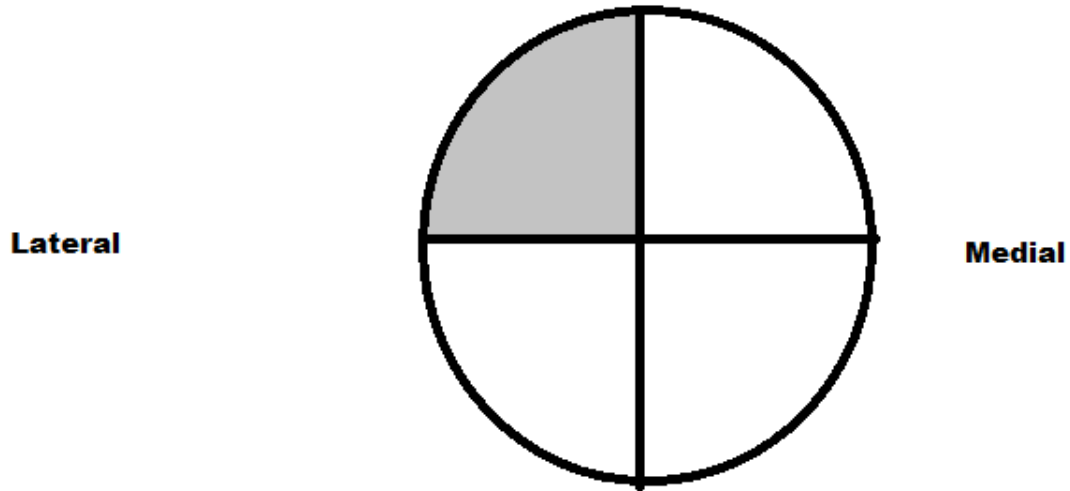


Pieza Dos: se realizan cortes iniciando en el lado Lateral con relación a la pieza, realizando un corte de aproximadamente de el 25% de la circunferencia de la cabeza del radio en su cuadrante superior y se somete a la carga de 100 Newton (10.2 kg). Se registran resultados tanto gráficamente así como mediciones del ángulo formado con goniómetro. Posteriormente se retira la carga, se verifica que no se hayan lesionado estructuras osteotendinosas, se realiza a continuación otro corto del lado media, completando el 50% de la circunferencia de a cabeza

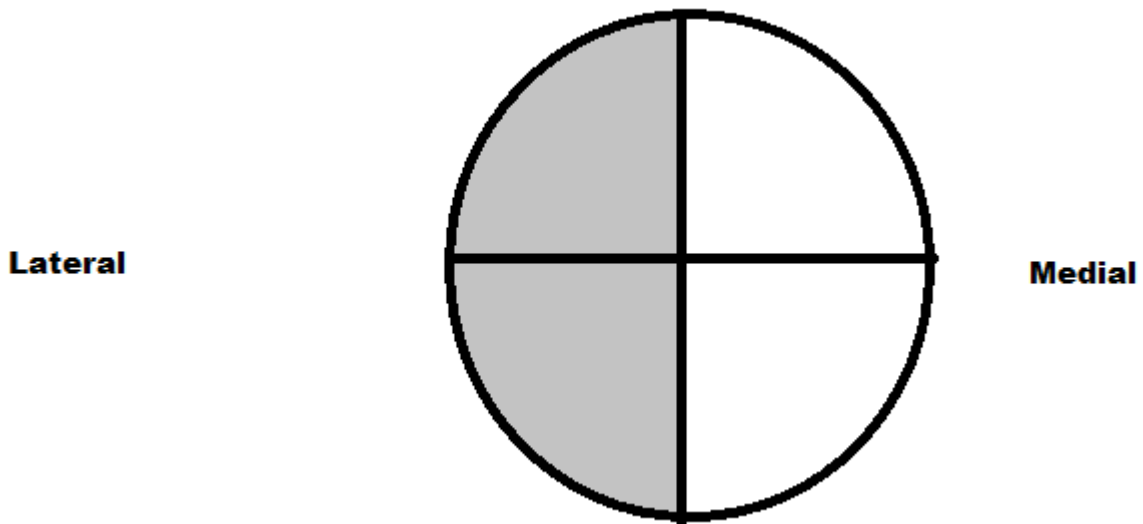


del radio. Se coloca el peso y se registran los datos. Se retira el peso, se verifica nuevamente que no se encuentren dañadas estructuras osteotendinosas, se procede a cortar nuevamente la cabeza del radio, es esta ocasión otro 25%, completando el 75% del total de la circunferencia de la cabeza del radio. Se somete a la carga y se registran los datos.

***Primer corte***



***Segundo Corte***

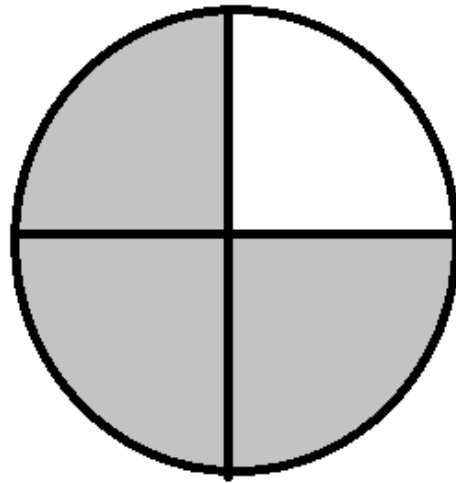






**Tercer Corte**

**Lateral**



**Medial**



### ***CAPÍTULO III. Resultados.***

Pieza 1: se observo que al realizar un corte del 25% del cuadrante superior del lado medial del codo, existía una deformidad en varo del codo de aproximadamente 8°, es decir llevando el ángulo de carga hasta los 18°.

Al realizar los cortes del 50 por ciento de la porción medial, se observa una completa disociación de las relaciones anatómicas de la articulación humero-radial, así como un aumento exagerado del varo, es decir la articulación se luxa en un 50%.

A cortes del 75% se observa luxación completa de la articulación.

Pieza 2: se observa que en cortes del 25 % del cuadrante superior del lado lateral de la cabeza de radio, se presenta una deformidad en valgo llevando el codo hasta los 10°, pero aun se mantenía la congruencias entre el cóndilo y la cúpula radial.

A cortes del 50% se observo una deformación en valgo, con 8° del ángulo de acarreo, a pesar de eso se mantiene la congruencia articular del codo.

Con cortes del 75% ya se observa luxación del codo, con presencia de una perdida de la congruencia articular de aproximadamente el 50% de la articulación.



### ***CAPITULO III. Discusión, conclusiones y recomendaciones.***

#### ***3.1 Discusión***

Le estabilidad de la articulación del codo, es un conjunto de estructuras íntimamente relacionadas y acopladas complejamente para que en conjunto se mantenga la articulación congruente. Estudios previamente revisados han mencionado la importancia de la apófisis coronoides, el ligamento colateral media y la cabeza del radio como los principales estabilizadores de la articulación del codo, en la cual la ausencia o disfunción de alguno de estos conlleva alteraciones en la funcionalidad de codo.

No existen estudios los cuales se enfoquen solamente en la importancia de la cabeza del radio en la articulación del codo, enfocándose solamente a la resección completa de la misma.

Los resultados que arrojaron no solamente la importancia de la cabeza del radio por si misma sino que además se encontró que es de importancia conocer la localización de los defectos óseo con respecto a la cúpula radia, ya que se observo que en defectos mediales de la cabeza radial, era mas susceptibles, y se encontraban alteraciones mas marcadas a comparación de lado lateral.

Esto se podría explicar por qué el lado posteromedial es de vital importancia porque ahí es por donde se concentra la mayor cantidad de presión y de carga a comparación del lado lateral.

Como limitantes se presento la poca cantidad de muestras obtenidas, por lo cual se sugiere realizar un estudio con mas piezas para poder ser sometido a un análisis estadístico mas eficaz y así tomar los resultados como verdaderos positivos y así poder aplicar con mas seguridad los resultados obtenidos de este estudio.



### **3.2 Conclusión**

Los defectos del 25% de la cabeza del radio en su porción medial, son suficientes como para causar una inestabilidad en la articulación del codo y con eso presentar alteraciones en la biomecánica del codo.

### **3.3 Recomendaciones**

Realizar un análisis mas completo en las fracturas de la cabeza del radio ya que dependerá el lado que se encuentre afecto porque de esto dependerá el tratamiento del paciente. Además de reducir los tiempos quirúrgicos y rehabilitar el paciente lo antes posible.



## **REFERENCIAS**

- 1.- MOORE, Anatomía con orientación clínica, 5ta ed. (inglés) p.860-868, EUA 2006
- 2.- Kapandji, A.I. Fisiología Articular, Ed medica Panamericana, 6ta edición Tomo 1, pag 78, España, 2006
- 3.- Hotchkiss RN. Displaced fractures of the radial Head: internal fixation or Excision. J Am Acad Orthop Surg;5;1-10,1999.
- 4.- Morrey BF, ed the elbow and it´s disorder, 2<sup>nd</sup> edition. Philadelphia: WBSaunders. 1993;3;383-404. 1999
- 5.- Hotchkiss, RN: Fractures of the radial head and related instability and contracture of the forearm. Instr Course Lect, 47: 173-177, 1998.
- 6.- Janssen, RP, y Vegter, J: Resection of the radial head after Mason type-III fractures of the elbow: Follow-up at 16 to 30 years. J Bone. 1998
- 7.- Morrey BF, Tanaka S, AnKN. Valgus Stability of the elbow. A Definition of primary and secondary constraints. Clin Orthop 1991;265;187-195.
- 8.- Antuna, S. A. , Elbow instability: Causes, diagnosis and treatment, revista de ortopedia y traumatologia, Volumen 44, pp 67-77, 200
- 9.- Caputo, A.E, Radial head Fractures Techniques in Orthopaedics, 15 (2); 128-137, Philadelphia, 20004.
- 10.- Rbinowitz, R.S, The role of the interosseous membrane and triangular fibrocartilage complex in forearm stability. J Hand Am, pag 285, 1994



- 11.- .- Morrey, BF, y An, KN: Articular and ligamentous contributions to the stability of the elbow joint. *Am J Sports Med*, 11: 315-319, 1983.
- 12.- Morrey, BF; Tanaka, S, y An, KN: Valgus stability of the elbow: A definition of primary and secondary constrains. *Clin Orthop*, 265: 187-195, 1991
- 13.- Coronoid Process and Radial Head as Posterolateral Rotatory Stabilizers of the Elbow  
BY ALBERTO G. SCHNEEBERGER, MD, MICHEL M. SADOWSKI, MD, AND HILAIRE A.C. JACOB, PHD pag 981.
- 14.- . Hotchkiss RN: Displaced fractures of the radial head: Internal fixation or excision? *J Am Acad Orthop Surg* 1997
- 15.- Herbertsson P, Josefsson PO, Hasserius R, Besjakov J, Nyqvist F, Karlsson MK: Fractures of the radial head and neck treated with radial head excision. *J Bone Joint Surg Am* 2004
- 16.- Caputo AE, Mazzoca AD, Nowad MD, Joint Contact Patterns of the radiocapitellar joint with forearm rotation in a cadaveric model. *Orthopaedic Research Society* 1998
- 17.- Gaston SR, Smith FM, Baab OD, Adult Injuries of the radial head and neck. *AM J Surg* 1949
- 18.- Conn J, Wade P. Injuries of the Elbow: a ten year review. *J trauma* 1961
- 19.- .- Morrey BF. Current Concepts in the treatment of fractures of the radial head, the olecranon and the coronoid, *Instr Course lect* 1995
- 20.- Esser RD, DavisS. Taavao T. Fractures of the radial head treated by internal fixation: Late reults in 26 cases, *J Orthop Trauma* 1995
- 21.- .- Broberg MA, Morrey BF, results of delayed excision of the radial after the fracture. *J Bone and Joint surgery* 1986
- 22.- Morrey BF; Radial Head Fracture. In: Morrey BF,ed *The elbow and it's disorders*, 2en ed, Philadelphia: WB Saunders, 1993



**ANEXOS**





Universidad Nacional Autónoma de México  
*Inestabilidad del codo en lesiones de la cabeza del radio*





